2019年度　愛知県公立高校入試問題（A）

45分
22点

1　次の(1)から(9)までの問いに答えなさい。

(1)　$8-(2-5)$ を計算しなさい。

(2)　$\dfrac{5x+3}{3}-\dfrac{3x+2}{2}$ を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{3}(\sqrt{5}-3)+\sqrt{27}$ を計算しなさい。

(4)　$12x^2y\times(-3y)^2\div(2xy)^2$ を計算しなさい。

(5)　方程式 $(x+3)(x-8)+4(x+5)=0$ を解きなさい。

(6)　x cm のリボンから 15cm のリボンを a 本切り取ることができるという数量の関係を，不等式に表しなさい。

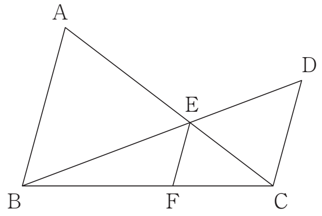
(7)　関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ について，x の値が 4 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(8)　ある中学校の 1 年生 120 人の 50m 走の記録を調べ，7.4 秒以上 7.8 秒未満の階級の相対度数を求めたところ 0.15 であった。

7.4 秒以上 7.8 秒未満の人数は何人か，求めなさい。

(9)　図で，△ABC の辺 AB と△DBC の辺 DC は平行である。また，E は辺 AC と DB との交点，F は辺 BC 上の点で，AB // EF である。

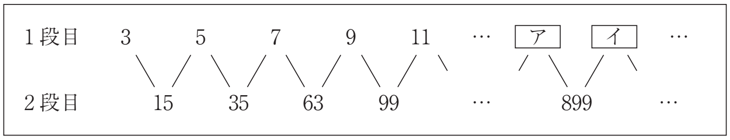
AB = 6 cm，DC = 4 cm のとき，線分 EF の長さは何 cm か，求めなさい。



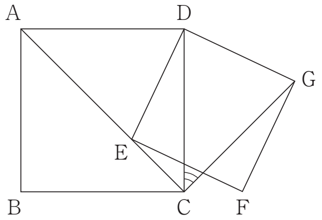
2　次の(1)から(4)までの問いに答えなさい。

(1)　次のように，自然数を一定の規則にしたがい１段目と２段目にそれぞれ並べた。

このとき，［ア］，［イ］にあてはまる自然数を求めなさい。



(2)　図で，四角形 ABCD は正方形であり，E は対角線 AC 上の点で，AE ＞ EC である。また，F，G は四角形 DEFG が正方形となる点である。



ただし，辺 EF と DC は交わるものとする。

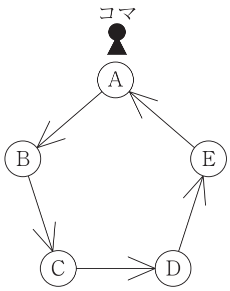
このとき，∠DCG の大きさを次のように求めた。［Ⅰ］，［Ⅱ］にあてはまる数を書きなさい。また，（ a ）にあてはまることばを書きなさい。

なお，２か所の［Ⅰ］には，同じ数があてはまる。

> △AED と△CGD で，
> 四角形 ABCD は正方形だから，AD ＝ CD……①
> 四角形 DEFG は正方形だから，ED ＝ GD……②
> また，∠ADE ＝［Ⅰ］°－∠EDC，∠CDG ＝［Ⅰ］°－∠EDC より，
> 　　∠ADE ＝∠CDG……③
> ①，②，③から，（ a ）が，それぞれ等しいので，
> 　　△AED ≡△CGD
> 合同な図形では，対応する角は，それぞれ等しいので，
> 　　∠DAE ＝∠DCG
> したがって，∠DCG ＝［Ⅱ］°

(3) 図のAの位置にコマを置き，大小2つのさいころを投げて，出た目の数の積だけ，矢印の方向にコマを進める。

このとき，最も起こりやすいことがらは次のアからオまでのうちのどれか，そのかな符号を書きなさい。また，そのときの確率を求めなさい。



ア　Aで止まる　　イ　Bで止まる　　ウ　Cで止まる

エ　Dで止まる　　オ　Eで止まる

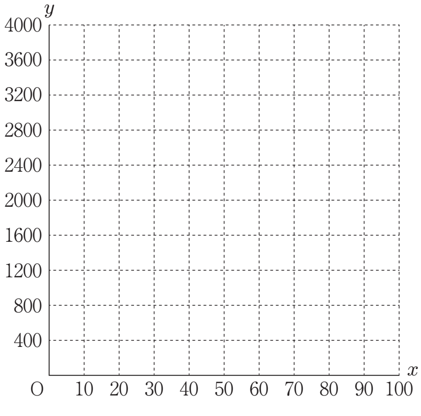
(4) ある電話会社には，1か月の電話使用料金について，次のようなX，Y，Zの3種類の料金プランがある。

ただし，XプランとYプランの1か月の電話使用料金は基本料金と通話料金の合計金額である。

Xプラン	Yプラン	Zプラン
基本料金（1か月）1200円	基本料金（1か月）2000円	どれだけ通話しても 2800円
30分までは通話料金0円 30分を超えた分の 1分間あたりの通話料金40円	60分までは通話料金0円 60分を超えた分の 1分間あたりの通話料金40円	

このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① Xプランで1か月にx分間通話したときの電話使用料金をy円とする。$0 \leqq x \leqq 100$におけるxとyの関係を，グラフに表しなさい。



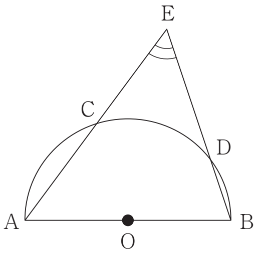
② Aさんは，「私にとっては3種類の料金プランのうち，Yプランであると電話使用料金が最も安くなります。」と話している。Aさんの1か月の通話時間は何分から何分までの間か，答えなさい。

3　次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし，円周率は π とする。また，答えは根号をつけたままでよい。

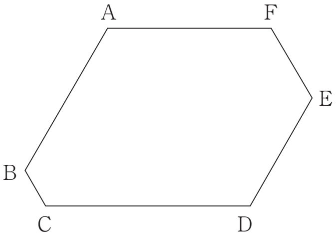
(1)　図で，C，D は AB を直径とする半円 O の周上の点であり，E は直線 AC と BD との交点である。

半円 O の半径が 5 cm，弧 CD の長さが 2π cm のとき，$\angle$CED の大きさは何度か，求めなさい。



(2)　図で，六角形 ABCDEF は内角の大きさがすべて等しい。

AB = AF = 4 cm，ED = 3 cm，FE = 2 cm のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

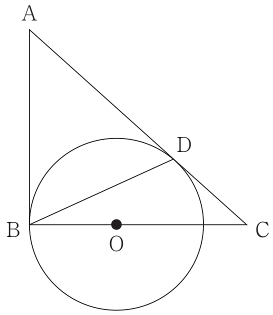


①　辺 CD の長さは何 cm か，求めなさい。

②　六角形 ABCDEF の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(3)　図で，円 O は中心が△ABC の辺 BC 上にあり，直線 AB，AC とそれぞれ点 B，D で接している。

AB = 2 cm，AC = 3 cm のとき，次の①，②の問いに答えなさい。



①　円 O の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

②　△DBC を辺 BC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積は，円 O を辺 BC を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積の何倍か，求めなさい。

2019年度　愛知県公立高校入試問題（A）

1　(1) 11　(2) $\frac{1}{6}x$　(3) $\sqrt{15}$　(4) $27y$　(5) $(x=)\ \frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$　(6) $x \geqq 15a$　(7) 5　(8) 18（人）

(9) $\frac{12}{5}$ (cm)

≪解説≫

(1) 与式 $= 8-(-3) = 8+3 = 11$

(2) 与式 $= \frac{2(5x+3)-3(3x+2)}{6} = \frac{10x+6-9x-6}{6} = \frac{1}{6}x$

(3) 与式 $= \sqrt{15}-3\sqrt{3}+3\sqrt{3} = \sqrt{15}$

(4) 与式 $= 12x^2y \times 9y^2 \times \frac{1}{4x^2y^2} = 27y$

(5) 左辺を展開して，$x^2-5x-24+4x+20=0$ より，$x^2-x-4=0$

解の公式より，$x = \frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-4)}}{2\times1} = \frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$

(6) 切り取るリボンは，$15\times a = 15a$ (cm)で，もとのリボンの長さは切り取る長さ以上が必要だから，$x \geqq 15a$

(7) $x=4$ のとき，$y=\frac{1}{2}\times4^2=8$，$x=6$ のとき，$y=\frac{1}{2}\times6^2=18$ より，変化の割合は，$\frac{18-8}{6-4}=5$

(8) $120\times0.15=18$（人）

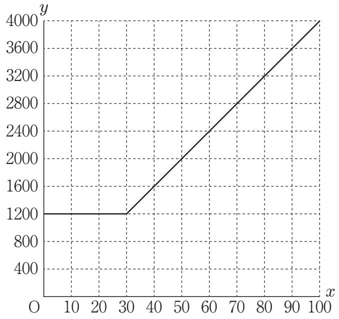
(9) △ABE ∽ △CDE より，AE : CE = AB : CD = 6 : 4 = 3 : 2　△CEF ∽ △CAB より，EF : AB = CE : CA = 2 : (2 + 3) = 2 : 5 だから，EF $= \frac{2}{5}$AB $= \frac{12}{5}$ (cm)

2　(1) ア．29　イ．31

(2) Ⅰ．90　a．2組の辺とその間の角　Ⅱ．45

(3)（かな符号）ア　（確率）$\frac{11}{36}$

(4) ①（右図）　② 50（分から）80（分までの間）



≪解説≫

(1) 1段目はとなり合う2数の差が2である数の列だから，［ア］にあてはまる数を x とすると，［イ］は $x+2$ と表せる。2段目の数は1段目でとなり合う数の積だから，$x(x+2)=899$ より，$x^2+2x-899=0$　左辺を因数分解して，$(x-29)(x+31)=0$　$x>0$ だから，$x=29$

よって，ア = 29，イ = 31

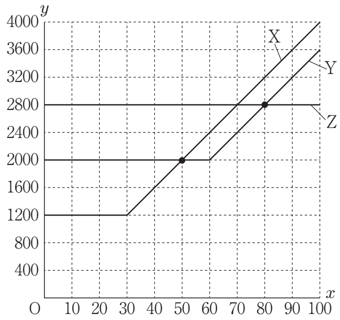
(3) 大小2つのさいころの目の出方は全部で，6 × 6 = 36 (通り)　出た目の数の積と，止まる記号は次図のようになるから，Aが11通り，Bが7通り，Cが6通り，Dが6通り，Eが6通り。よって，最も起こりやすいのはAで止まる場合で，確率は $\frac{11}{36}$。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

⟶

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	B	C	D	E	A	B
2	C	E	B	D	A	C
3	D	B	E	C	A	D
4	E	D	C	B	A	E
5	A	A	A	A	A	A
6	B	C	D	E	A	B

(4)① 30分までは通話料金が0円で，基本料金のみ必要だから，y = 1200で一定。また，30分を超えると1分で40円かかるので，10分で，40 × 10 = 400 (円)増える。これらを利用してグラフを書く。



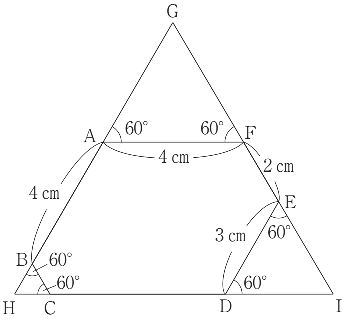
② YとZのプランにおけるグラフも右図のように表すと，Yプランのグラフは，点(50，2000)でXプランのグラフと交わり，点(80，2800)でZプランのグラフと交わる。よって，Aさんの1か月の通話時間は，50分から80分までの間となる。

3　(1) 54 (度)　(2) ① 5 (cm)　② $\frac{55\sqrt{3}}{4}$ (cm^2)　(3) ① $\frac{4}{5}\pi$ (cm^2)　② $\frac{25}{72}$ (倍)

≪解説≫

(1) ∠COD = x°とすると，$2 \times \pi \times 5 \times \frac{x}{360} = 2\pi$ より，$x = 72$　円周角の定理より，∠CAD = $\frac{1}{2}$∠COD = 36°　また，ABが直径より，∠ADB = 90°だから，∠ADE = 180° − 90° = 90°　よって，△ADEの内角の和より，∠CED = 180° − 36° − 90° = 54°

(2)① 正六角形の外角の和は360°だから，1つの外角は，360° ÷ 6 = 60°となり，右図のように考えると，△GHI，△GAF，△BHC，△EDIは，すべて正三角形となる。よって，△GHIの1辺の長さは，GI = 4 + 2 + 3 = 9 (cm)で，CH = BH = 9 − (4 + 4) = 1 (cm)なので，CD = 9 − (1 + 3) = 5 (cm)



② △GAFの高さは，$4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$ (cm)だから，△GAF $= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ (cm^2)　△GHI，△GAF，△BHC，△EDIの相似比が，9：4：1：3より，面積比は，$9^2 : 4^2 : 1^2 : 3^2 = 81 : 16 : 1 : 9$なので，六角形ABCDEF $= 4\sqrt{3} \times \frac{81 - 16 - 1 - 9}{16} = 4\sqrt{3} \times \frac{55}{16} = \frac{55\sqrt{3}}{4}$ (cm^2)

(3)① 直線AB，ACは円Oは接しているので，$\angle ABO = \angle ADO = 90°$，AD = AB = 2となり，CD = 3 − 2 = 1 (cm)　また，△ABCは直角三角形なので，三平方の定理より，BC $= \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm)　ここで，円Oの半径をr cmとすると，BO = DO = r cm，OC $= \sqrt{5} - r$ (cm)だから，△OCDにおいて，$(\sqrt{5} - r)^2 = 1^2 + r^2$が成り立つ。$5 - 2\sqrt{5}r + r^2 = 1 + r^2$だから，$-2\sqrt{5}r = -4$となり，$r = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$　よって，円Oの面積は，$\pi \times \left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)^2 = \frac{4}{5}\pi$ (cm^2)

② 点DからBCに垂線をひき，交点をHとすると，DH ∥ ABより，DH：AB = CD：CA = 1：3だから，DH $= \frac{1}{3}$AB $= \frac{2}{3}$ (cm)　よって，△DBCの回転体の体積は，$\frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times BH + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times HC = \frac{4}{27}\pi \times (BH + HC) = \frac{4}{27}\pi \times BC = \frac{4}{27}\pi \times \sqrt{5} = \frac{4\sqrt{5}}{27}\pi$ (cm^3)　また，円Oの回転体の体積は，$\frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)^3 = \frac{32\sqrt{5}}{75}\pi$ (cm^3)　したがって，$\frac{4\sqrt{5}}{27}\pi \div \frac{32\sqrt{5}}{75}\pi = \frac{25}{72}$ (倍)